



SUMARIO

LA PRESENCIA FEMENINA EN LAS ÁREAS STEM

LAS CARRERAS STEM

- INTRODUCCIÓN
- LA PRESENCIA FEMENINA EN LAS CARRERAS STEM
- LAS CARRERAS STEM: EL FUTURO

EL RETO DE LAS MUJERES EN STEM

- LÍNEAS DE ACTUACIÓN PARA AUMENTAR LA PRESENCIA FEMENINA EN STEM
- PROGRAMA STEAM TALENT GIRL
- TERESA DE PEDRO: EJEMPLO DE "MUJER STEM"

GLOSARO IGUALDAD



LAS CARRERAS STEM

INTRODUCCIÓN

La creciente digitalización del mercado laboral está impulsando la creación de nuevos empleos científico-tecnológicos, para los que las áreas de conocimiento STEM (acrónimo de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) resultan fundamentales. Este hecho acentúa la necesidad urgente de captar el interés de las niñas y mujeres en el ámbito STEM, que hasta el momento resulta minoritario.

Cada vez consumimos más productos y servicios tecnológicos y utilizamos más recursos informáticos y automatizados, por ello los profesionales más buscados por las empresas son de perfiles científicos y técnicos, como los titulados en las carreras STEM.

Según el área de conocimiento, las carreras más importantes son las siguientes:

- **Carreras de ciencias:** Física, Química, Biología, Biotecnología, Astrofísica, Medicina, etc.
- **Carreras de tecnología:** Informática, Telecomunicaciones, Análisis de sistemas, Robótica, etc.
- **Ingenierías:** Electrónica, Eléctrica, Mecánica, etc.
- **Carreras de Matemáticas:** Matemáticas, Economía, Física, Estadística, etc.



Además, están surgiendo nuevas carreras STEM relacionadas con el tratamiento de los datos, la ciberseguridad, la realidad virtual, el Internet de las Cosas, la bioinformática, las ciencias ambientales o la ciencia de los alimentos.

Las áreas de conocimiento relacionadas con STEM son transversales en prácticamente todos los sectores y dan cabida a una gran cantidad de perfiles, lo que abre un amplio abanico de oportunidades de desarrollo profesional.

Uno de los campos que más profesionales STEM requerirá en el futuro es el de la **digitalización**. De hecho, la Unión Europea estima que el 45% de los empleos en 2022 estarán relacionados con el ámbito digital.

LA PRESENCIA FEMENINA EN LAS CARERAS STEM

Uno de los principales problemas con los que se encuentran las empresas que apuestan por la innovación es la escasez de mujeres con el tipo de perfiles STEM.

La presencia de la mujer en el área STEM no crece al nivel que debería, sino que incluso retrocede, creando lo que se conoce como la brecha STEM. Se calcula que solo un 30% de las mujeres del mundo estudia carreras STEM (porcentaje que cae al 3% en carreras relacionadas con tecnologías de la información o al 8% en carreras de ingeniería).



Fuente gráfico: Informe Datos y Cifras del Sistema Universitario Español de 2020-2021 elaborado por el Ministerio de Universidades.

Entre los interrogantes que existen a la hora de responder a la cuestión de por qué el porcentaje de hombres es superior al de mujeres en las áreas STEM, es frecuente pensar que la causa obedece a una ausencia o falta de interés por parte de éstas hacia esas áreas.

Los factores detrás de la menor presencia de mujeres en las ciencias STEM se pueden clasificar en dos tipos:

El primero tiene su origen en la sociedad patriarcal y causa lo que llamamos **segregación vertical**. Aquí se incluyen elementos como la desigualdad en la conciliación familiar y en el reparto de tareas domésticas, la brecha salarial, el techo de cristal o el síndrome de la impostora en mujeres ocupando puestos altos.

El segundo factor tipo es frecuente del mundo científico y tecnológico, y causa lo que llamamos **segregación horizontal**. Estos factores explican por qué las mujeres se sienten menos atraídas por carreras científicas. Entre ellos, los estereotipos de género juegan un papel muy importante, siendo los masculinos más cercanos a lo que se establece como buenas aptitudes para la carrera científica. Los estereotipos se transmiten en la familia, los juguetes, los compañeros, los medios de comunicación o la escuela, y actúan desde una edad muy temprana.

Los estereotipos generan sesgos inconscientes que nos hacen asociar de forma implícita a la ciencia con el género masculino, dificultando el acceso de mujeres a las carreras científicas.

Asimismo, la ausencia de modelos femeninos en ciencia tiene también un impacto importante en la brecha STEM. Cuando se habla de ciencia y tecnología, la inmensa mayoría de los referentes que escuchan las niñas son masculinos. Gracias a iniciativas como la del Día de la Niña y la Mujer en la Ciencia o el Día Internacional de las Niñas en las TIC, damos visibilidad a las mujeres científicas y se muestra la importancia de educar a las niñas para que conozcan que existen todo tipo de áreas en las que formarse.

La brecha de género existente en las disciplinas STEM debe ser atajada cuanto antes y es por eso que son muchas las empresas que están poniendo en práctica programas formativos de coaching o mentoring para favorecer que niñas y jóvenes se incorporen al camino de la ciencia y la tecnología desde edades tempranas. Al fin y al cabo, esas van a ser las profesiones del futuro.

LAS CARRERAS STEM: EL FUTURO

Somos testigos y protagonistas de un cambio social y tecnológico global sin precedentes. Las carreras STEM son las que actualmente abren la puerta a las profesiones del futuro. En los últimos 20 años la sociedad ha cambiado, y todo apunta a que seguirá haciéndolo, por lo que la formación continua se torna de vital importancia. Es por ello que los perfiles STEM son los más buscados actualmente por las empresas, e intentan dar respuesta a las demandas de la sociedad contemporánea.

Es por ello que apostar por una educación de calidad en estas cuatro grandes áreas del saber significa fomentar el desarrollo de las vocaciones, la calidad en el trabajo y el sentido

de responsabilidad de los profesionales que liderarán nuestro futuro, enfrentándose a los retos que plantean los nuevos tiempos.

Son también una opción para aquellas personas que desean ampliar sus habilidades y conocimientos, ya que obedecen a las necesidades laborales del momento.

Las habilidades que se necesitan para estudiar una carrera STEM son las siguientes:

- ✓ Resolución de problemas
- ✓ Capacidad analítica
- ✓ Creatividad
- ✓ Pensamiento crítico
- ✓ Comunicación
- ✓ Colaboración
- ✓ Análisis de datos
- ✓ Trabajo en equipo

Tan sólo hay que echar un vistazo a nuestro alrededor para darse cuenta que estamos rodeados de STEM. Son las áreas en las que se basa el desarrollo de las innovaciones que sustentan nuestra vida hoy en día.

Tanto para el trabajo como para el ocio, usamos a diario productos y servicios generados a partir del conocimiento en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas: smartphones, medios de transporte, instrumental médico... Productos y servicios que evolucionan gracias a la I+D+i (Investigación, Desarrollo e Innovación) y que son un claro indicativo de la capacidad de un país para crecer y producir.

Los eventos recientes solo han hecho que las habilidades tecnológicas adquieran una mayor relevancia. La pandemia por Covid-19 solo ha reforzado la importancia de la tecnología. Con más personas recurriendo a Zoom y otras herramientas para conectarse con familiares y compañeros de trabajo, es aún más importante formar a los estudiantes en el uso y desarrollo de la tecnología.

EL RETO DE LAS MUJERES EN STEM

LÍNEAS DE ACTUACIÓN PARA AUMENTAR LA PRESENCIA FEMENINA EN STEM

Las carreras STEM son cada vez más demandadas por las empresas, pero, sin embargo, las mujeres que apuestan por estos estudios siguen encontrando dificultades para su desarrollo profesional, debido a los estereotipos por sexo que siguen aumentando la brecha de género. Es por esta razón por la que este tipo de carreras relacionadas con Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas son elegidas por muy pocas mujeres.

La estadística nos arroja un número mínimo para las jóvenes que optan por asignaturas relacionadas con ciencias durante la Educación Secundaria Obligatoria y, por tanto, su presencia también es bastante reducida en las aulas universitarias.

Las materias STEM resultan clave para empoderar económicamente a las mujeres ya que, una de las bases estructurales de la desigualdad es la subrepresentación de las mujeres en un área en la que, para el año 2050, aproximadamente el 75% de los puestos de trabajo necesitarán competencias científicas, tecnológicas, ingenieriles y matemáticas.

Según la investigadora Helena Morai Maceira, eliminar la brecha de género en el ámbito STEM conduciría a un aumento del PIB per cápita en la Unión Europea entre un 0,7% y 0,9% para el año 2030. Incremento que se situaría entre el 2,2% y el 3% en el 2050. En terminología económica, supondría una mejora del PIB de entre 610 y 820 mil millones para el año 2050. Asimismo, según datos del Parlamento Europeo, se prevé que el empleo en las áreas STEM, principalmente en informática, se incremente en un 8% durante los años próximos.

Hay una serie de líneas de actuación que se pueden llevar a cabo para aumentar el número de mujeres en áreas STEM y así disminuir la brecha de género en estas disciplinas.

- **Diversidad.** Apostar por la diversidad de género en el entorno laboral para estimular la creatividad y un mayor bienestar en el puesto de trabajo, así como para fomentar valores inclusivos en la sociedad.
- **Conciliación.** Promover el establecimiento de espacios de trabajo que faciliten la conciliación personal, familiar y laboral de mujeres y hombres, haciendo uso de

tecnologías digitales para facilitar su funcionamiento.

- **Corresponsabilidad.** Incluir a los hombres de la plantilla en los debates y acciones relativas a la corresponsabilidad, para acordar soluciones duraderas y efectivas ante la brecha de género en las áreas tecnológicas.
- **Meritocracia.** Fomentar la igualdad de oportunidades en los procesos de selección o promoción, así como en el reconocimiento de talento de mujeres y hombres en el sector tecnológico.
- **Liderazgo.** Apostar por el liderazgo de mujeres en las organizaciones mediante la sensibilización de los puestos directivos acerca del valor enriquecedor de la diversidad, así como aumentando la autoconfianza y el empoderamiento de las mujeres en el ámbito de la tecnología.
- **Economía digital.** Concienciar en la relevancia de la presencia femenina en los departamentos más técnicos de la economía digital, erradicando estereotipos y visibilizando nuevos referentes.
- **Crecimiento.** Difundir entre las organizaciones la vinculación entre la inclusión de las mujeres en el ámbito de las TIC y el crecimiento económico empresarial.
- **Educación.** Fomentar la identificación de las niñas con las áreas STEM, creando espacios en los que se sientan capaces y motivadas para participar en las mismas. Siendo necesario para ello erradicar los estereotipos de género vinculados a la ciencia y la tecnología.
- **Vocación.** Fomentar la vocación de las mujeres en las denominadas carreras STEM, interviniendo sobre agentes culturales, sociales, psicológicos o económicos que intervienen en su elección, informando sobre las ventajas y oportunidades que brinda el ámbito científico-tecnológico.
- **Visibilidad.** Visibilizar mujeres profesionales del área STEM, divulgando su historia y trayectoria, así como las iniciativas llevadas a cabo por organizaciones y empresas para fomentar la diversidad de género en los sectores científico-tecnológicos.

PROGRAMA STEAM TALENT GIRL

STEM TALENT GIRL es un proyecto educativo innovador de alto impacto para fomentar vocaciones científico-tecnológicas entre las jóvenes.



Es un proyecto organizado por la Fundación ASTI en colaboración con la **Junta de**

Castilla y León para el desarrollo del talento y el fomento de vocaciones científico-tecnológicas dirigido específicamente a mujeres con el objetivo de inspirar y empoderar a niñas y adolescentes para que prosigan brillantes carreras STEM mentorizadas por mujeres que desarrollan actividades profesionales en el ámbito de la ciencia y la tecnología.

El programa está dirigido a estudiantes de 3º y 4º de la ESO, momento en el que tienen que empezar a dirigir sus estudios en función de la carrera universitaria a estudiar.

Los objetivos de este programa son los siguientes:

1. Fomentar las vocaciones STEM entre la población femenina.
2. Incrementar la identificación del talento en la población femenina y su participación en programas para el desarrollo del talento.
3. Plantear el atractivo de las carreras STEM y sensibilizar a las alumnas mediante experiencias reales en colaboración con investigadoras, científicas, ingenieras y profesionales STEM del entorno.
4. Favorecer el emprendimiento femenino.
5. Involucrar a las empresas e instituciones a través de su Responsabilidad Social Corporativa en el desarrollo del talento

El programa está diseñado para presentar las disciplinas STEM de una manera más lúdica fuera de los entornos meramente académicos. Uno de los objetivos es ofrecer experiencias en torno a las STEM, para que las jóvenes puedan desmitificar estos estudios y ver la realidad del mundo laboral. El nuevo escenario presenta nuevos retos, el principal de todos procede del lado del talento.

Los nuevos trabajos que se van a crear alrededor de esta nueva estructura están

todavía por definir, pero hay algo que ya es claro, que van a girar en torno a los conocimientos STEM, de ahí la importancia de que se lleven a cabo este tipo de programas.

TERESA DE PEDRO: EJEMPLO DE "MUJER STEM"

Teresa de Pedro nacida en 1944 y natural de la provincia de Zamora, es una física española, experta en robótica y precursora de los programas de inteligencia artificial, origen del vehículo sin conductor.



Sus padres le dieron la oportunidad de recibir una formación académica similar a la que recibían los hombres en aquella época. Una de sus maestras despertó en ella la curiosidad por la Física, una asignatura que le obligaba a razonar más que a memorizar. De esta manera comenzó su formación universitaria que la convertiría en una de las científicas españolas más destacadas de su época.

En 1967 se licenció en Ciencias Físicas por la Universidad Complutense de Madrid. Para realizar su trabajo de fin de carrera sobre la física atómica utilizó un ordenador IBM 1620. Este primer acercamiento a la informática con una máquina que utilizaba tarjetas perforadas supuso el comienzo de su carrera investigadora, en la que desarrolló desde uno de los primeros programas de inteligencia artificial en España hasta los primeros vehículos sin conductor.

Teresa utilizó esta tecnología que promete redefinir la conducción y la seguridad vial futura. En 1996 impulsó el programa Autopía en el actual Centro de Automática y Robótica, un organismo mixto de la Politécnica de Madrid y el CSIC.

Con este programa, se pretendía suplir al conductor mediante un programa de computación, que pudiera conducir de la misma manera que cualquier conductor. Los primeros experimentos del proyecto fueron simulaciones, pero a finales de los 90 comenzaron pruebas analógicas con una furgoneta Citroën Berlingo eléctrica a la que apodaron Babieca. Luego llegó la furgoneta Rocinante, otra furgoneta que, esta vez, equiparon con un ordenador, dejando atrás los rudimentarios sensores de la versión

anterior.

Para lograr el vehículo sin conductor fue necesario contar con sensores en los coches, cámaras de visión, GPS, sensores de ultrasonidos. Y finalmente el coche funcionó. Se realizaron experimentos en España, concretamente recorriendo cien kilómetros por las carreteras coruñesas, en 2014.

"Los seguros de coches obligarán a contar con estos sistemas de conducción autónoma. Además, los sistemas automáticos no se distraen, el futuro será mucho más seguro", aventuró la científica.

En una reunión de proyectos especiales que lanzó la Unión Europea, ella era la única mujer que lideraba uno de ellos. Cuando llegó a esa reunión le dijeron: '**Oh, you are the lady boss**' ('Es usted la mujer jefa') porque ella era la única mujer con la que contaba el proyecto.

De Pedro afirma que "hay que ser consciente de las capacidades de las mujeres y ponerlas en valor, hacérselas notar a las personas que no piensan en ellas".

También desarrolló un programa para predecir la contaminación atmosférica en Madrid, un simulador de batallas navales y estuvo involucrada en los primeros proyectos de inteligencia artificial (IA) de España. De hecho, su tesis doctoral fue una importante contribución a la tecnología ya que fue pionera en resolver un problema que afectaba a los aparatos electrónicos de la época mediante un programa de inteligencia artificial.

GLOSARIO IGUALDAD

BRECHA DE GÉNERO

Destaca las desigualdades existentes entre hombres y mujeres en cualquier ámbito, en relación con el nivel de participación, acceso a oportunidades, derechos, poder e influencia, remuneración y beneficios, control y uso de los recursos, que les permiten garantizar su bienestar y desarrollo humano.

PROFESIONES STEM

STEM es el acrónimo de Science, Technology, Engineering, and Math: ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas. Por tanto, las carreras STEM son todas las que incluyen habilidades y conocimientos en alguna de estas disciplinas.

SINDROME DE LA IMPOSTORA

Creencias o sentimientos que tienen las mujeres de no merecer totalmente el puesto de responsabilidad que desean u ocupan, atribuyendo a la suerte el hecho de ocuparlo. Se acompaña de un temor a ser descubiertas y juzgadas como personas incapaces de desempeñar sus funciones en el trabajo.

SOCIALIZACIÓN DIFERENCIADA

Forma de educar estructural e instaurada en nuestra sociedad a lo largo de la historia que promueve expectativas diferenciadas sobre el comportamiento de las niñas y los niños. De ellas se espera que sean discretas, pausadas y que no sobresalgan demasiado, mientras que a ellos se les anima a ser más activos y cumplir sus objetivos.

TECHO DE CRISTAL

Barrera no explícita que impide a las mujeres el acceso a cargos directivos, constituyendo un obstáculo en el ejercicio de roles de liderazgo. Al no estar regulado ni controlado, permanece invisible a los ojos de la sociedad.

VISIBILIZACIÓN.

Proceso de hacer visibles a las mujeres, sacando a la luz su presencia y sus contribuciones y revalorizando su papel.